ESPECIES DE INTERÉS DEL PROYECTO COBRE PANAMÁ

# Plan de Acción para *Paradrymonia* sp.1

José de Gracia, Alvin Zapata e Hilda Lezcano (autores)
Avi Holzapfel y César Jaramillo (editores)

## 1. Introducción

Como parte del Plan de Acción de Biodiversidad (PAB) de Minera Panamá S.A. (MPSA), hay el compromiso de elaborar Planes de Acción para la conservación de las especies de interés (EdI) del Proyecto Cobre Panamá. El desarrollo e implemento de este plan es uno de los pilares de MPSA en cuanto a estrategias de mitigación y tienen como objetivo lograr un impacto neto positivo sobre la biodiversidad, como se requiere para el cumplimiento de la norma de desempeño 6 de la Corporación Financiera Internacional.

Detalles del impacto del proyecto minero en general y el enfoque global de la protección de la biodiversidad por MPSA se describen en el PAB y el Estudio de Impacto Socio Ambiental (EIsA) del Proyecto Cobre Panamá. El PAB también contiene medidas generales que son relevantes para varias o todas las Especies de Interés (EdI), las cuales no se repiten en los planes de acción individuales.

El presente documento describe el plan de acción de *Paradrymonia* sp.1, especie endémica de Panamá, que no ha sido descrita formalmente y que sólo se conoce en el Donoso, dentro y fuera de la huella del Proyecto.

## 2. Justificación para elaborar un plan de acción para esta especie.

- *Paradrymonia* sp.1 es una especie nueva de Panamá que sólo se conoce para el área del Donoso, dentro y fuera de la huella del proyecto Cobre Panamá, y que necesita ser descrita formalmente.
- No ha sido evaluada oficialmente por IUCN. Sin embargo, en un taller realizado recientemente para MPSA, los especialistas, siguiendo la metodología de evaluación de IUCN, sugieren que esta especie debe ser considerada como una especie En Peligro Crítico (CR).
- No se conoce casi nada de ella y requiere de más información sobre su distribución.

## 3. Fecha de ejecución y revisión

Ejecución: 3 años.
Revisión: Cada año.

## 4. Revisión general de la especie

### 4.1 Taxonomía

| | | | |
|---|---|---|---|
| Reino: Plantae | División: Magnoliophyta | Clase: Magnoliopsida | Orden: Lamiales |
| Familia: Gesneriaceae | Género: *Paradrymonia* | Especie: *Paradrymonia* sp.1 | |

Tabla 1. Taxonomía de *Paradrymonia* sp.1

El género *Paradrymonia* comprende plantas herbáceas con hábito principalmente epífito. *Paradrymonia* sp.1, a diferencia de lo observado para todas las plantas incluidas en este género en Panamá, posee hábito herbáceo, rastrero o trepador.

Todas las especies de *Paradrymonia* son hierbas suculentas, con hojas fuertemente desiguales y frecuentemente oblanceoladas. Sin embargo, *Paradrymonia* sp.1, posee hojas redondeadas y peltadas y sus láminas no son tan suculentas como se observa en otras especies. Las especies terrestres usualmente tienen hojas e inflorescencias densamente congestionadas, mientras que las especies epífitas tienen las hojas esparcidas a lo largo de los tallos adheridos a los árboles. En la mayoría de las especies del género, las flores son, de color crema pálido, blancas o amarillas y ocasionalmente azuladas; los frutos son cápsulas carnosas (Kvist et al., 1998).

Es un género con aproximadamente 38 especies en América Central y el norte de Suramérica. En Panamá, el género *Paradrymonia* está representado por 11 especies (Correa *et al*. 2004).

La taxonomía de *Paradrymonia* es complicada por la ocurrencia de especies con características intermedias entre *Paradrymonia, Nautilocalyx* y *Chrysothemis* (Mora *et al*., 2012).

## 4.2 Distribución y abundancia

El conocimiento de la distribución de esta especie es escaso y se limita solo a los reportes realizados dentro y fuera de la huella del proyecto (ver mapa en Apéndice 3). Se conoce de 8 localidades dentro de la huella del proyecto y dos localidades fuera de la huella cercanos al Helipad C22, una en la ruta Norte de C22 (8º 49” 52.4’ N, 80º 45” 26.2’ W) y otra en la ruta Este (8º 50’ 03.8’ N, 80º 45” 32.8’ W), aproximadamente a 1.5 km de la huella del proyecto. (Fuente: Comunicación personal, Alvin Zapata y Laurencio Martínez).

En cuanto a la abundancia de esta especie, no se puede precisar, pero los pocos registros obtenidos indican que cuando esta especie es observada, generalmente se encuentra en grupos de más de quince individuos en cada localidad.

## 4.3 Ecología

### 4.3.1 Hábito/Hábitat

Hierba terrestre rastrera, rizomatosa, epífita sobre árboles caídos. *Paradrymonia* sp.1, prefiere ambientes húmedos y sombríos, se ha observado que crece cerca de arroyos y quebradas. Suele encontrarse en bosques primarios o bosques secundarios maduros, mayoritariamente de tierras bajas. Otras especies de este género prefieren temperaturas cálidas y humedad muy alta, estas podrían ser relevantes para *Paradrymonia* sp.1, (www.gesneriads.ca).

### 4.3.2 Fenología

Los datos fenológicos para esta especie sugieren que puede ser observada en floración durante los meses de marzo a julio y en frutos de abril a agosto.

### 4.3.3 Estructura de la población

No hay información sobre estudios poblacionales de esta especie; sin embargo, se observan creciendo en grupos formados por aproximadamente quince individuos.

### 4.3.4 Reproducción

Desconocida para la especie. La reproducción vegetativa es común en el género mediante rizomas estoloníferos. También puede ocurrir a través de semillas, en ese caso, los individuos jóvenes pueden encontrarse alejados de las plantas adultas.

### 4.3.5 Dependencias interespecíficas

Polinizadores: Se desconoce polinizadores para esta especie; sin embargo, se sabe que mariposas, abejas y colibríes, son polinizadores para otras especies del género y esto puede ser relevante o similar para *Paradrymonia* sp.1. Wiehler (1978) estimó que el 60% de la Gesneriaceae neotropicales son polinizadas por colibríes, el 30% por abejas euglosinas recolectoras de néctar y cerca del 10% por murciélagos, mariposas, polillas, moscas y abejas euglosinas (machos) colectoras de fragancia.

Dispersión de semillas: Desconocida. No se han observado los frutos de *Paradrymonia* sp.1, sin embargo las otras especies dentro de este género poseen cápsulas carnosas, (Kvist et al. 2005) y utilizan la autocoria como método de dispersión de semillas, por lo tanto se puede asumir que esta especie emplea este mismo método para la dispersión de sus semillas.

## 4.4. Amenazas

La principal amenaza para esta especie es la pérdida de hábitat.

## 4.5 Impacto del Proyecto Cobre Panamá.

Pérdida de las poblaciones conocidas dentro de la huella del proyecto por las acciones de operación del proyecto. Sin embargo, las acciones de conservación presentadas en este plan y en el PAB tienen como meta lograr que las poblaciones de esta especie tengan un impacto positivo neto, fuera de la huella del proyecto.

## 4.6 Estado de Conservación

*Paradrymonia* sp.1 no ha sido evaluado formalmente por la IUCN, sin embargo los resultados de un taller recientemente realizado por MPSA (noviembre de 2011), con especialistas de la flora panameña (Misssouri Botanical Garden, Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, entre otros) y siguiendo los parámetros de categorización de la lista roja de IUCN, recomiendan que *Paradrymonia* sp.1, sea considerada como una especie En Peligro Crítico (CR), código de IUCN: A3c CR; B2ab (ii, iii, iv, v).

## 4.7 Manejo Actual de la Especie

*Paradrymonia* sp. 1 se conoce sólo en el área de Donoso, dentro y fuera de la huella del Proyecto Cobre Panamá, no se conoce su presencia en ningún área protegida y no está siendo manejada *in situ*.

Se están realizando búsquedas de esta especie tanto dentro como fuera de la huella, para tratar de ubicar más individuos e incluirlos en los planes de manejo y conservación.

Una población completa (24 ejemplares) ubicada dentro de la huella ha sido trasladada al vivero (mayo 2012). Cada espécimen fue identificado con un código individual. En la actualidad estas plantas están saludables, aunque sin ninguna evidencia de progenie.

Otras dos poblaciones completas fueron rescatadas y posteriormente reubicadas como parte del Plan de rescate y Reubicación de Flora y Fauna, el cual está siendo aplicando en todas las áreas a ser intervenidas y los individuos EdI son rescatados según los criterios de la especie.

## 5. Metas

### 5.1 Meta a largo plazo:

- La población de *Paradrymonia* sp.1 es más viable (número de poblaciones, abundancia, estatus de protección) que sin la gestión y manejo debido a los impactos del Proyecto Cobre Panamá.

### 5.2 Metas a corto plazo:

- Meta 1: Una población representativa de *Paradrymonia* sp.1, proveniente de la huella del proyecto, será establecida dentro de una zona protegida.
- Meta 2: Una población representativa de *Paradrymonia* sp.1, proveniente la huella del proyecto, será establecida fuera del proyecto, en un programa de manejo *ex situ*.
- Meta 3: El conocimiento de la biología, ecología y taxonomía de esta especie, será suficiente para reubicarla y para manejarla (tanto *ex situ* como *in situ*) exitosamente.
- Meta 4: La distribución y abundancia de *Paradrymonia* sp.1, dentro y fuera de la huella del proyecto, es conocida.

## 6. Implementación

Tópico 1 Localización de *Paradrymonia* sp.1 dentro y fuera de la huella del proyecto.

Temas relevantes

1. La mayor parte de la población de esta especie que habita actualmente dentro del área de la huella del proyecto, podría desaparecer en los próximos años producto de la operación del proyecto.
2. No se dispone de la información precisa y detallada sobre la distribución de la especie.

Objetivos

1. Confirmar y registrar la presencia, abundancia y condición de *Paradrymonia* sp.1 dentro y fuera de la huella del proyecto.

Acciones

1. Buscar exhaustivamente durante un año (prorrogable) *Paradrymonia* sp.1 en al menos 10 sitios potenciales donde se espera encontrar esta especie dentro y fuera de la huella del proyecto.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta. |
| Indicador | Al menos 10 sitios dentro y fuera de la huella del proyecto han sido visitados, georeferenciados y se registró en ellos la presencia o ausencia de poblaciones de *Paradrymonia* sp.1. |
| Plazo de ejecución | 1 año (prorrogable). |

| | |
|---|---|
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

2. Identificar la distribución de la especie.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta |
| Indicador | Mapa actualizado de la distribución de la especie. |
| Plazo de ejecución | 1 mes después de cumplida la acción anterior. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico 2 Rescate y reubicación de *Paradrymonia* sp.1

Temas relevantes

1. Durante la fase operativa del Proyecto Cobre Panamá se perderá la población (o poblaciones) de esta especie que habiten dentro de la huella del Proyecto, debido a la pérdida o alteración de su hábitat.
2. El tamaño y la variabilidad genética de la población de huella comparada con la población actual fuera de la huella es desconocida.
3. Existe el riesgo de que los individuos reubicados mueran antes de reproducirse.

Objetivos

1. Colectar una muestra representativa de individuos de la huella del proyecto para ser reubicada.
2. Reubicar exitosamente individuos de la huella del proyecto a un sitio permanente, protegido y adecuado.
3. Asegurar la sostenibilidad de los especímenes reubicados que provienen de la huella del proyecto Cobre Panamá.

Acciones

1. Preparar una estrategia de rescate para *Paradrymonia* sp.1, utilizando el conocimiento actual disponible. Esta estrategia incluirá la identificación de la subpoblación, objetivo, número y etapa de desarrollo en que se encuentra cada individuo de la subpoblación, identificación de sitios de reubicación y cronograma.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta. |
| Indicador | Los protocolos y estrategias para el rescate y reubicación de las EdI de flora, están documentados con la información existente de *Paradrymonia* sp.1 y se están cumpliendo satisfactoriamente. |
| Plazo de ejecución | 3 meses. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

2. Reubicar suficientes individuos representativos de la población dentro de la huella del Proyecto a sus sitios de reubicación tan pronto sean rescatados.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta. |
| Indicador | Fichas de campo indican que se localizó y reubicó a la mayor parte |

| | |
|---|---|
| | de los individuos de *Paradrymonia* sp.1 presentes dentro de la huella del Proyecto siguiendo las estrategias y protocolos de rescate |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

3. Monitorear los individuos reubicados, evaluar su supervivencia, tomar medidas y hacer ajustes de acuerdo a los resultados.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Media |
| Indicador | Registros de monitoreo, con información de la fuentes, destino, salud, estatus reproductivo de cada individuo reubicado y manejo requerido. |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico 3 Generar el conocimiento necesario para su manejo.

Temas relevantes

1. Es una especie que no ha sido descrita formalmente y se conoce poco de su biología, ecología y variables ambientales que inciden en su presencia en el Donoso.
2. Se requiere de esta información para un mejor manejo de la especie y para determinar las características que deben tener los sitios de reubicación adecuados y en un futuro para desarrollar los programas de restauración y manejo *ex situ*.

Objetivos

1. Obtener suficiente conocimiento sobre *Paradrymonia* sp.1 para ser utilizado en el manejo exitoso (*in situ* y *ex situ*) de la especie, en el programa de reubicación y para su posterior uso en restauración.

Acciones

1. Registro de los parámetros biológicos y ecológicos de *Paradrymonia sp.1* en campo.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Media. |
| Indicador | Se conoce la biología, ecología y los parámetros ambientales en los sitios naturales que hacen viable a esta especie en el área de Donoso. |
| Plazo de ejecución | 1 año. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico 4 Implementar un programa de Manejo *ex situ* de *Paradrymonia* sp.1.

| |
|---|
| Nota: De encontrarse esta especie en dos o más sitios fuera de Donoso, no será necesario implementar este programa de manejo *ex situ*. Este programa sólo se requerirá en casos de especies En Peligro Crítico que sólo se conocen dentro de la huella del Proyecto o que sólo son conocidas para el área de Donoso. |

Temas relevantes

1. No existe un protocolo adecuado para el manejo *ex situ* de esta especie.
2. Se requiere de un vivero adecuado para el manejo *ex situ* de *Paradrymonia* sp.1 y todas las especies que requieran este tipo de acción.

Objetivos

1. Mantener *Paradrymonia* sp.1 en una población *ex situ* por el tiempo de duración de la mina.

Acciones

1. Establecer los protocolos adecuados para el manejo *ex situ* de esta especie basado en el conocimiento actual.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Media. |
| Indicador | Un protocolo de manejo *ex situ* de *Paradrymonia* sp.1.está listo y actualizado. |
| Plazo de ejecución | 3 meses. Actualizar cuando se requiera. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

2. Incluir *Paradrymonia* sp.1 en cultivo experimental en el vivero o centro de restauración para desarrollar las mejores prácticas para la reubicación, reforestación y restauración.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Media. |
| Indicador | Se han implementado las mejores prácticas para el manejo *ex situ*, reubicación, reforestación y restauración con *Paradrymonia* sp.1. |
| Plazo de ejecución | 1 año. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

3. Construir un vivero debidamente equipado, que cuente con una sección habilitada para el manejo *ex situ* de *Paradrymonia* sp.1.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta. |
| Indicador | El vivero ha sido acondicionado para alojar individuos de *Paradrymonia* sp.1. |
| Plazo de ejecución | 6 meses. |
| Implementación | Contratista y Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

4. Colectar semillas, plántulas y plantas adultas, de poblaciones representativas dentro y fuera de la huella del proyecto, para establecer poblaciones *ex situ* que sean viables a través del tiempo y de suficiente variabilidad genética.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta (si no se encuentra la especie fuera de la huella del Proyecto). |
| Indicador | Semillas y plántulas de diferentes poblaciones de *Paradrymonia* sp.1 (tanto de dentro como de fuera de la huella del proyecto), han sido utilizadas para mantener y reproducir exitosamente a esta especie en viveros. |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico 5 Apoyo a la Conservación de Áreas Protegidas alrededor de la huella del Proyecto Cobre Panamá, de manera que tanto esta especie como cualquier otra asegure sitios bien conservados para mantenerse *in situ*.

Temas relevantes

1. Actualmente las áreas protegidas alrededor de la huella del Proyecto (Parque Nacional Santa Fe y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera) no cuentan con presupuesto para un real funcionamiento y aplicación de medidas de conservación efectivas.
2. La conexión entre el área de Donoso y el Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera es muy estrecha y es inexistente con el Parque Nacional Santa Fe, aunque los dos últimos si están interconectados entre si.
3. No se dispone de la información precisa y detallada sobre la distribución de varias Especies de Interés y no se sabe si estas están presentes fuera del área de Donoso, dentro de los Parques Nacionales adyacentes al Donoso.

Objetivos

1. Proteger *in situ*, dentro de áreas protegidas y bien conservadas, no sólo a las especies de interés, sino a la mayor parte de las especies que se encuentran presentes dentro del área de la concesión del Proyecto Cobre Panamá.

Acciones

1. Apoyar económicamente al Parque Nacional Santa Fe y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera para fortalecer la conservación de sus bosques.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Media |
| Indicador | Acuerdo entre Minera Panamá y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para el apoyo económico de estas áreas protegidas. |
| Plazo de ejecución | 1 año. |
| Implementación | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA y ANAM. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

2. Promover un área de conservación en el área de Donoso (único sitio en donde actualmente se conoce a esta especie).

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta |
| Indicador | Acuerdo entre Minera Panamá y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) que incluya el apoyo para un área de aproximadamente 150,000 ha en el Donoso para actividades de conservación y promoción de conectividad entre las áreas protegidas cercanas al proyecto y los bosques de Donoso. |
| Plazo de ejecución | 1 año. |
| Implementación | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA y ANAM. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico 6 Monitoreo, análisis y presentación de informes.

Temas relevantes

1. Es indispensable realizar un monitoreo para determinar las condiciones de las poblaciones de *Paradrymonia* sp.1 a través del tiempo y verificar si el manejo ha dado lugar a un balance neto positivo en las especie y hacer los ajustes necesarios, si son requeridos.
2. El Proceso y seguimiento de los productos es necesario para permitir el control de calidad, capacidad y evaluación de la capacidad, las auditorías de gestión, etc.
3. Las normas para la recopilación de datos, conservación y la accesibilidad deben desarrollarse e implementarse para optimizar su utilidad.

Objetivos

1. Proporcionar normas y procesos adecuados para el análisis de resultados y seguimiento de los productos, cotejo de datos, conservación y accesibilidad asociados a la ejecución del Plan de Acción.
2. Garantizar un control regular, correcto y adecuado, además de la notificación de los resultados del monitoreo que se lleva a cabo.

Acciones

1. Desarrollar e implementar un programa de monitoreo de todas las acciones pertinentes del presente Plan de Acción.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta |
| Indicador | El Monitoreo se está ejecutando y arroja datos que indican el tamaño, estructura y situación actual de las especies. |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

2. Desarrollar e implementar un protocolo de captación y recopilación de datos, análisis y presentación de informes, utilizando las mejores prácticas, estándares y directrices.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alta |
| Indicador | Los datos son recopilados, analizados, reportados y cumplen con las necesidades y expectativas. |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |

| | |
|---|---|
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

3. Realizar seguimiento a largo plazo de esta especie para determinar el tamaño y los cambios en la estructura de la población en general.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Alto |
| Indicador | El Monitoreo se está ejecutando y arroja datos que indican el tamaño, estructura y situación actual de las especies. |
| Plazo de ejecución | 3 años. |
| Implementación | Contratista. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

Tópico7 Descripción taxonómica formal de *Paradrymonia* sp.1

Temas relevantes

1. No se ha descrito formalmente a *Paradrymonia* sp.1, requisito para el adecuado manejo de la especie.

Objetivo

1. Que la especie sea descrita formalmente y cuente con su respectivo nombre científico.

Acciones

1. Describir formalmente a la especie.

| | |
|---|---|
| Prioridad | Baja. |
| Indicador | Que *Paradrymonia* sp.1 esté descrita formalmente como especie en una revista científica. |
| Plazo de ejecución | 1 año. |
| Implementación | Botánico especialista en Gesneriáceas. |
| Responsable | Gerencia de Biodiversidad y Forestal de MPSA. |

## 7. Bibliografía


- Clark, J.L., P.S. Herendeen, L.E. Skog, and E.A. Zimmer. 2006. Phylogenetic relationships and generic boundaries in the Episcieae (Gesneriaceae) inferred from nuclear, chloroplast, and morphological data. Taxon 55:313–336.
- Correa A., M. .D., C. Galdames y M.S. de Stapf. 2004. Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. Primera edición. Quebecor World, Bogotá, Colombia. 599 p.
- http://biogeodb.stri.si.edu/herbarium/
- http://www.tropicos.org/
- http://www.tropicos.org/project/mpsa
- http://herbario.up.ac.pa/herbario/inicio.php
- Kvist, L.P., L.E. Skog, and M. Amaya-Márquez. 1998. Los géneros de Gesneriáceas de Colombia. Caldasia 20:12-28.
- Kvist, L. P., L. E. Skog, M. Amaya-Márquez and I. salinas. 2005. Las Gesneriáceas de Perú. Arnaldoa:16-40.

- Mora, M. M., J. L. Clark and L. E. Skog. 2012. *Paradrymonia apicaudata* (Gesneriaceae), a New Species From Western Colombia. J. Bot. Res. Inst. Texas 6(1): 65-69.
- www.gesneriads.ca
- Wiehler, H. 1978. The genera *Episcia*, *Alsobia*, *Nautilocalyx*, and *Paradrymonia* (Gesneriaceae). Selbyana 5: 11-60.

## APÉNDICE 1. CRONOGRAMA

| | AÑO 1 | | | | | | | | | | | | AÑO 2 | | | | | | | | | | | | AÑO 3 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| TÓPICO 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÓPICO 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acción 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## APÉNDICE 2. IMPLICACIÓN DE LAS ACCIONES EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS A CORTO PLAZO.

Meta 1: Una población representativa de *Paradrymonia* sp.1, proveniente de la huella del proyecto, será establecida dentro de una zona protegida.

Meta 2: Una población representativa de *Paradrymonia* sp.1, proveniente la huella del proyecto, será establecida fuera del proyecto, en un programa de manejo *ex situ*.

Meta 3: El conocimiento de la biología, ecología y taxonomía de esta especie, será suficiente para reubicarla y para manejarla (tanto *ex situ* como *in situ)* exitosamente.

Meta 4: La distribución y abundancia de *Paradrymonia* sp.1 dentro y fuera de la huella del proyecto es conocida.

| Acción # | Acción (abreviada) | Meta 1 | Meta 2 | Meta 3 | Meta 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Tópico 1: Localización dentro y fuera de la huella del proyecto | | | | | |
| 1.1 | Búsqueda en sitios potenciales | √ | √ | | √ |
| 1.2 | Identificar la distribución de la especie | | | | √ |
| Tópico 2: Rescate y reubicación | | | | | |
| 2.1 | Estrategia de rescate | √ | √ | √ | |
| 2.2 | Reubicación de individuos representativos de la población | √ | √ | √ | |
| 2.3 | Monitoreo de los individuos reubicados | √ | √ | | |
| Tópico 3: Mejorar el conocimiento requerido para su manejo. | | | | | |
| 3.1 | Registro de los parámetros biológicos y ecológicos | | | √ | |
| Tópico 4: Programa de Manejo *ex situ* | | | | | |
| 4.1 | Establecer los protocolos adecuados | | √ | √ | |
| 4.2 | Plantación experimental en el vivero | | √ | √ | |
| 4.3 | Vivero debidamente equipado | | √ | √ | |
| 4.4 | Colecta de semillas, plántulas y plantas adultas | √ | √ | √ | √ |
| Tópico 5: Apoyo a Áreas Protegidas alrededor de la huella del Proyecto Cobre Panamá | | | | | |
| 5.1 | Apoyo económico a áreas protegidas cercanas | √ | | √ | |
| 5.2 | Área de conservación en el área de Donoso | √ | | √ | |
| Tópico 6: Monitoreo, análisis y reporte | | | | | |
| 6.1 | Programa de monitoreo | | | √ | √ |
| 6.2 | Protocolo de captación de datos, análisis y presentación de informes | √ | √ | √ | √ |
| 6.3 | Seguimiento a largo plazo para determinar el tamaño y cambios de la población | √ | √ | √ | √ |
| Tópico 7: Descripción taxonómica formal de *Paradrymonia* sp1. | | | | | |
| 7.1 | Describir formalmente a la especie | | | √ | |

Nota: Las acciones han sido abreviadas, para ver el texto completo dirigirse a la sección de Implementación de este Plan de Acción.

## APÉNDICE 3. MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

EN CONFECCIÓN MAPA DE DISTRIBUCIÓN